



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 91105556.8

[51] Int.Cl⁵

B62K 5/02

[43] 公开日 1993 年 3 月 3 日

[22] 申请日 91.8.12

[71] 申请人 刘志国

地址 050051 河北省石家庄市石邑路 22 号 5 号

楼 5 单元 501

[72] 发明人 刘志国

B62K 5/08 B62M 1/04

说明书页数: 10 附图页数: 10

[54] 发明名称 全倾斜斜躺式三轮车

[57] 摘要

本发明提供了一种全倾斜式三轮车综合系统。其特征是双前轮采用四边形悬挂及转向组合结构, 转弯时三个轮子随车架整车向转弯方向倾斜, 重心内移, 斜躺式乘坐, 座位下方向控制。系统的发明集固定式三轮车的低速稳定性与二轮车的随意性及乘坐、操纵的舒适性于一身, 实现从静止到高速行驶任何情况下的稳定性。



<13>

1、一种全倾斜斜躺式三轮车，其特征在于该三轮车由下述部分组成：

- A: 上悬挂臂(6)、下悬挂臂(3)、垂直悬挂臂(8)、车梁(20)、转向横拉杆(2)以轴铰接相连接于双前轮之间；
- B: 坐位(32)通过软索(30)连接在车梁(20)的前端和后车架(85)之间；
- C: 车梁(20)由两节组成，中间通过轴(29)铰接；
- D: 转向手柄(15)通过后转轴(51)安装在车架(20)的后半部，坐位(32)的下方；
- E: 车梁(20)与后车架(85)通过轴(33)铰接，通过插销(31)锁定。
- F: 驱动杠杆(5)通过轴(41)安装在前伸架(55)上，逆变齿轮(22)、(24)通过轴(25)安装在后车架(85)上。

2、根据权利要求1所述的三轮车，其特征在于：

- A: 转向横拉杆(2)、上悬挂臂(6)、通过轴套(9)、(9')和控制轴(16)与垂直悬挂臂(8)铰接时，中间夹有调节垫片(17)、(18)；
- B: 下悬挂臂(3)、连接件(4)与车梁(20)铰接时，中间夹有调节垫片(17')、(18')；
- C: 下悬挂臂(3)与垂直悬挂臂(8)下端的叉形结构通过球形轴承(7)连接；

D: 上悬挂臂 (6)、转向横拉杆 (2) 端头各有一转动接头 (83)、(84) ;

E: 双前轮分别通过轴 (48) 安装在左右垂直悬挂臂 (8) 上。

3、根据权利要求1所述的三轮车, 其特征在于靠背支杆 (35) 套装在软索 (30) 上。

4、根据权利要求1所述的三轮车其特征在于:

A: 中心转向臂 (50) 与前转轴 (52) 焊接在一起;

B: 前后转轴 (51)、(52) 中间各装有一横杆 (101) ;

C: 前后转轴 (51)、(52) 通过钢丝软索 (14) 和横杆 (101) 在车梁 (20) 空腔内连接;

D: 中心转向臂 (50) 与转向横拉杆 (2) 铰接。

5、根据权利要求1所述的三轮车, 其特征在于三轮车驱动装置由驱动杠杆 (5)、驱动软索 (26)、(27)、逆变齿轮 (22)、(24)、千斤 (23)、轴 (25)、大链轮 (28)、小链轮 (98)、链条 (100) 组成, 其连接结构是:

A: 在轴 (25) 中间槽孔 (102) 内活动地装有千斤 (23), 逆变齿轮 (22)、(24) 分别置于千斤 (23) 两侧;

B: 驱动软索 (26)、(27) 分别正反向缠绕并固定在两个逆变齿轮 (22)、(24) 上;

C: 驱动软索 (26)、(27) 分别固定在左右驱动杠杆 (5) 上的滑块 (19) 上;

6、根据权利要求1或5所述的三轮车，其特征在于三轮车调速装置由杠杆(5)、滑块(19)、连杆(43)、限位器(42)、螺旋体(44)、钢丝绳(45)、调节手柄(15)组成，其连接结构是：

A：驱动杠杆(5)、连杆(43)、限位器(42)同心装在轴(41)上；

B：连杆(43)由两节铰接组成，上端与滑块(19)滑动连接；

C：螺旋母(56)安装在前伸架(55)上，螺杆(47)与限位器(42)相连；

D：钢丝绳(45)缠绕并固定在螺旋母(56)上，另一端连接并缠绕在调节手柄(15)上。

7、根据权利要求6所述的三轮车，其特征在于三轮车电子调速装置由连杆(43)、微电机(86)和限位器(42)组成；其连接结构是：所述微电机定子(86)安装在前伸架(55)上，带螺杆(88)的转子与限位器(42)上的螺旋母(89)螺纹连接。

8、根据权利要求6所述的三轮车，其特征在于：

A：所述滑块(19)内有一带弧形面(103)的止动销(57)与滑块(19)铰接安装；

B：止动销(57)与滑块(19)之间装有弹簧(58)；

C：连杆(43)上端通过圆柱体(59)活动地安装在滑块(19)上孔(104)里；

D：圆柱体(59)与弧形面(103)弹性接触。

9、根据权利要求1所述的三轮车，其特征在于双前轮的刹车

装置由刹车蹄片 (72)、(80)、轴 (74)、制动臂 (73)、弹簧 (70)、刹车盘 (38) 组成，其连接结构是：

- A: 刹车蹄片 (72) 与轴 (74) 固定在一起，刹车蹄片 (80) 套装在轴 (74) 上；
- B: 所述刹车装置通过轴 (74) 安装在垂直悬挂臂(8) 上的固定孔 (71)、(81) 里；
- C: 在刹车蹄片 (72)、固定孔 (71) 和刹车蹄片 (80) 之间装有弹簧 (70)；
- D: 制动臂 (73) 通过销钉 (78) 活动地安装在轴 (74) 上；
- E: 制动臂 (74) 与刹车钢丝绳 (76)、(77) 相连。

10、根据权利要求1所述的三轮车， 其特征在于三轮车软悬挂装置由上悬挂臂(6)、转向横拉杆(2)、下悬挂臂(3)、车梁 (20)、垂直悬挂臂(8)、弹簧板 (62) 组成，其连接结构是：

- A: 弹簧板 (62) 固定在轴套 (94) 上；
- B: 弹簧板 (62) 叠放在下悬挂臂(3)上；

11、根据权利要求1或10所述的三轮车， 其特征在于三轮车转向装置由转向操纵杆 (64)、齿条 (67)、齿轮 (69)、螺杆 (65)、螺旋母 (66)、拔销 (91)、中心转向臂 (50) 组成，其连接结构是：

- A: 齿轮 (69)、螺杆 (65) 为一整体，两端以轴承固定在壳 (68) 上；
- B: 螺旋母 (66) 与螺杆 (65) 螺旋套装在一起；

- C: 拔销 (91) 焊接在螺旋母 (66) 上, 拔销 (91) 插在中心转向臂 (50) 的槽孔 (92) 里;
- D: 齿条 (67) 与齿轮 (69) 齿接, 齿条 (67) 与外壳 (68) 滑动安装, 齿条 (67) 被外壳 (68) 限定滑动范围;
- E: 齿条 (67) 与操纵杆 (64) 铰接, 操纵杆 (64) 与转向手柄 (15) 铰接。

12、根据权利要求10所述的三轮车, 其特征在于由下悬挂臂 (3)、上悬挂臂(6)垂直悬挂臂(8)、前后车轮和车箱 (93) 组成一个封闭三轮车, 车箱 (93) 的前轮瓦 (61) 至轮胎沿的高度 (H) 为车轮直径的二分之一到三分之二。

全倾斜斜躺式三轮车

本发明涉及一种全倾斜式三轮车综合系统，特别适用于个人轻便交通工具及机动车辆。

现行二轮车是以骑坐、身体前倾、双手扶把、双臂支撑上体，身体及整车重心向转弯方向倾斜的方式来实现骑乘、操纵的，具有行驶轻快、转向稳定灵活的特点，这种方式已为世人广泛接受。但其低速稳定性差、骑行方式不利于发力、视线不好，长时间骑行易造成坐骨、颈部、手掌等部位损伤的缺点是传统二轮车结构和骑行方式无法克服的；而固定式三轮车虽然操纵简单，低速稳定性良好，但有快速转弯易侧翻的缺点，因而限制了三轮车的行车速度。

本发明的任务是提供一种全倾斜三轮车综合系统。系统包括：可调节伸距、偏距和转向轴心线角度的四边形前悬挂及转向组合结构；摇蓝式悬挂斜躺软乘座；杠杆式无级变速驱动装置，盘式制动装置；折叠式车架；机动车用软悬挂及全倾斜封闭车箱。

本发明是这样实现的：整车采取前二轮后一轮的正三轮结构，双前轮导向，单后轮驱动，单根直管折叠梁，在车梁前部至后轮车架连接着软索座位，座位下方向控制，双前轮采用四边形悬挂及转向组合定位，中间与单根车梁铰接，根据四边形的变形特性，主车架的左右倾斜同时带动四边形前悬挂左右倾斜，使整车重心

向转弯方向移动，实现整车全倾斜的目的；驱动杠杆位于主车架与四边形前悬挂铰接处的前方，坐姿、两腿向前往复踏动驱动方式；两根驱动软索分别正反向绕在两个同一轴心上的逆变向齿轮上，通过一个可在轴上沿轴向运动的千斤将正反向旋转的力转变为单一方向转动的力驱动链轮传动；驱动软索的前端固定在驱动杠杆上，改变它在杠杆上的位置，即可改变速比。

全倾斜三轮车的优越性在于它即保留了传统三轮车的低速稳定性，又能象二轮车一样在不同速度、不同转向角和转向速度情况下使整车重心向转弯方向移动，消除因离心力而加在车轮上的侧倾负荷，防止高速行驶时侧翻车，因此，车轮可做的轻巧，整车的宽度和重量大大减小，倾斜式转向组合系统操纵自然轻松，背靠式坐姿驱动方式是人体最佳发力姿态，视线好，利于长时间驱车。本发明集三轮车的低速稳定性与二轮车的随意性及乘坐、操纵、驱动的舒适性于一身，从而实现从静止到高速行驶任何情况下的稳定性。

以下将结合附图对发明做进一步的详细描述。

图1是本发明的结构示意图；

图2是前轮定位组合图

图3是前轮定位和转向原理图

图4是逆变齿轮驱动原理图

图5是整车侧视图

图6是整车俯视图

图7是倾斜原理图

图8是变速原理图

图9是整车折叠示意图

图10是可倾斜的封闭车箱图

图11是机动车用软悬挂转向组合图

图12是前刹车装置图

参看图1、2、6：双前轮（1）以单边悬挂方式分别安装在左右垂直悬挂臂（8）上端，在垂直悬挂臂（8）上与车轴（48）成 90° 角装有控制轴（16），在控制轴（16）两端分别装有可绕轴（16）转动的轴套（9）和（9'），垂直悬挂臂（8）下端是一个双叉结构，通过球式万向轴（7）与下悬挂臂（3）连接，下悬挂臂（3）单方面呈受车子的垂直载荷，左右两个下悬挂臂（3）通过中心连接件（4）铰接在车梁（20）的下端，这种载荷是刚性的。上悬挂臂（6）的一端与车梁（20）铰接在一起，上悬挂臂（6）单方向呈受前进方向的冲击负荷，上悬挂臂（6）另一端的转动接头（83）与控制轴（16）上的轴套（9'）铰接，转向横拉杆（2）一端的转动接头（84）与轴套（9）铰接，另一端铰接在中心转向臂（50）上，从车正面看（参看图七），由垂直悬挂臂（8）、车梁（20）、下悬挂臂（3）、转向横拉杆（2）和上悬挂臂（6）共同组成了左右两个四边形悬挂，当整车向转弯方向

倾斜时，通过车梁（20）使整个前四边形组合悬挂倾斜（图七虚线所示），实现整车全倾斜。

转向系统（参看图2、3、5）：转向手柄（15）安装在车梁（20）上面，转向钢丝软索（14）装在车梁（20）空腔里通过横杆（101）连接前后转轴（51）、（52），通过中心转向臂（50）将转向力传递给转向横拉杆（2），转向手柄（15）与后转轴（51）紧固连接，中心转向臂（50）与前转轴（52）焊接，由于下悬挂臂（3）和上悬挂臂（6）的长度是固定的，所以，当转向横拉杆（2）拉动轴套（9）时，垂直悬挂臂（8）和车轮就以连接点（7）和（11）构成的轴线（13）为圆心转动，实现转向目的，这种转向方式与一般两轮车的转向原理相同。

参看图2：由于在控制轴（16）上安装轴套（9）和（9'）时，与垂直悬挂臂（8）中间夹有调节垫片（17）和（18），调整两边垫片（17）和（18）的厚度可使垂直悬挂臂（8）在控制轴（16）上轴向移动，同时也要调整下悬挂臂（3）铰接件（4）与车梁（20）前后调节垫片（17'）、（18'）的厚度，使下悬挂臂（3）与垂直悬挂臂（8）同步向前、向后移动（10'），这样，就可以在—定范围内调节前轮定位的伸距、偏距和转向轴心线（13）的角度，为不同的个人爱好和生产厂家的系列化产品提供方便。

前轮定位与四边形悬挂、转向控制部分共同组成了倾斜式可

调节伸距、偏距和转向轴心线角度的四边形前悬挂转向组合系统。本系统适用于人力、电力和机动车辆，其倾斜式转向系统吸收了普通汽车转向系统和两轮车转向系统的优点，在高速行驶时，其优点更为突出。

四边形组合悬挂的四个边长短不同，其不同的比例可使车子前轮与后轮的倾斜角度不同，应根据不同的车型来确定。若使车梁（20）的上下铰接轴之间的距离比垂直悬挂臂（8）上下铰接轴之间的距离长，则双前轮在转向倾斜时的角度大于主车的倾斜角度，可使后轮得到一个与前轮同相位的转向角度。以提高高速转弯的稳定性和减少前轮的倾斜负荷及防止车辆横滑。后轮偏转角度的大小还取决于前后轮距的长短和整车的倾斜角度。下悬挂臂长于上悬挂臂，在倾斜转弯时，外侧车轮的倾斜角度大于里侧车轮的倾斜角度，以减少因转弯而加在外侧车轮上的倾斜负荷。

四边形结构还消除了普通三轮车在凹凸不平路面行驶时重心左右摇摆的缺点，并且双前轮的上下震动也只有二分之一传递到主车架上。为保持空车停放时的车身直立（图7），在主车架（20）与下悬挂横臂（3）的铰接件（4）之间装有回位弹簧（53）和锁定插销（54）。

图11是机动车用软悬挂转向组合系统。板式弹簧（62）由U型紧固螺栓（95）固定在轴套（94）上，叠装在下悬挂横臂（3）上，转向操纵杆（64）的前端连接着齿条（67），齿轮（69）和

螺杆 (65) 是一通体, 齿条 (67) 通过齿轮 (69) 使螺杆 (65) 旋转, 螺旋母 (66) 与螺杆 (65) 螺旋式套装在一起, 螺旋母 (66) 上的拔梢 (91) 插在中心转向臂 (50) 上的孔 (92) 里带动中心转向臂 (50) 向左右输出动力。齿轮 (69) 螺杆 (65) 两端以轴承固定在外壳 (68) 上, 齿条 (67) 的滑动范围由外壳 (68) 限定, 这种软悬挂系统消除了传统汽车悬挂乘坐舒适性和转弯侧倾不能兼顾的问题。

乘坐方式 (参看图5、6): 在车梁 (20) 前部至后车架 (85) 上连接着软索 (30) 座位 (32), 靠背支杆 (35) 和软靠背 (36) 共同组成靠背组合, 调节软靠背 (36) 的长短, 就可改变靠背的角度。由于靠背支杆 (35) 的下端套装在软索 (30) 上, 当座位因车子转弯倾斜而摆动时, 靠背可与座位保持同步。

驱动方式 (参看图1、4、8): 驱动杠杆 (5) 通过轴 (41) 安装在前伸架 (55) 上, 两驱动杠杆 (5) 分别拉动驱动软索 (26)、(27), 驱动软索 (26)、(27) 分别正反向绕在两个同一轴心上的递变齿轮 (22)、(24) 上, 每一条驱动软索的两个分头一个缠绕在齿轮 (22) 上, 一个缠绕在 (24) 上, 缠绕方向相反, 其端头固定在齿轮上, 当一条软索因驱动而绕开齿轮时, 另一条就绕上齿轮, 如此反复, 在轴 (25) 中间装有一个可沿轴向自由运动的千斤 (23), 驱动时, 两腿分别前后踏动杠杆 (5), 任何一个驱动杠杆向前驱动时, 通过软索使递变齿轮 (22) 和 (24)

总是一反一正旋转，逆方向转动的齿轮（22）把千斤（23）排斥到齿轮（24）上，正向转动的齿轮（24）通过千斤（23）带动轴（25）转动，驱动车子前进；当齿轮（24）逆向、（22）正向转动时，千斤（23）就靠在齿轮（22）上，如此左右脚往复驱动，齿轮（22）、（24）正反向交换转动，使千斤（23）总是靠在正向转动的齿轮上，把正反向转动的力变成单方向转动的力，通过固定在轴（25）上的大链轮（28）带动链条（100）连续驱动车子前进。

变速原理（参看图8）：变速是通过调节驱动软索（26）、（27）在驱动杠杆（5）上的位置来实现的。固定驱动软索的滑块（19）在驱动杠杆上可以上下滑动，活动连杆（43）由两节组成，一端与驱动杠杆轴（41）套装在一起，另一端与滑块（19）连结在一起，活动连杆（43）是随驱动杠杆前后运动的。与驱动杠杆轴（41）同轴装有二个限位器（42），每个驱动杆里侧各一个，每个限位器有上下两个限位点（46），限位器（42）是以驱动杠杆轴（41）为圆心活动的，两个限位器（42）是连体的，以保持同步移同；在前伸架（55）上有一螺旋体（44），螺旋母（56）固定在前伸架（55）上，螺杆（47）固定在两个限位器中间的连接部位上，在螺旋母（56）上绕有钢丝绳（45），钢丝绳的另一端连接在车把（15）上，左右转动车把，可通过钢丝拉绳（45）带动螺旋母同步转动，使螺杆（47）向上或向下，最终

调节限位器 (42) 的方位, 由于驱动杠杆前后活动的夹角大约在 60° 左右, 并且方位也是固定的, 而限位器 (42) 的上下限位点 (42) 也在驱动杠杆前后活动极限的两端, 当限位器 (42) 的方位和驱动杠杆 (5) 上连杆 (43) 的方位一致时, 速比不变; 当限位器 (42) 向上移动, 驱动杠杆向后尚未到位时, 连杆 (43) 就已和下限位点 (46) 接触, 继续向后限位点 (46) 就推动连杆向上, 使滑块 (19) 沿驱动杠杆 (5) 向上移动, 提高速比; 当调整限位器向下移动, 驱动杠杆 (5) 向前踏动尚未到位时, 活动连杆 (43) 已和上限位点 (46) 接触, 继续向前限位点 (46) 就拨动连杆 (43) 使滑块 (19) 沿驱动杠杆向下移动, 降低速比。这种变速结构是无级变速的, 可以迅速准确地大幅度调节速比。另一种是电子调节式变速结构; 由一微电机 (86) 转子 (88)、螺母 (89) 代替螺旋体 (44), 定子通过轴 (87) 固定在前伸架 (55) 上, 通过控制微电机的正反向旋转, 带动螺母 (89) 使限位器 (42) 上下移动, 达到调节速比的目的, 两种调节装置的效果是一样的。

为使在速比不变的情况下, 滑块 (19) 在杠杆 (5) 上的位置固定, 在滑块 (19) 内以轴接方式装有带弧形面 (103) 的止动销 (57), 平时, 由于弹簧 (58) 的作用, 销尖总是销在杠杆 (5) 上任何一个孔 (97) 内, 达到止动目的, 圆柱体 (59) 在孔 (104) 里与弧面 (103) 弹性接触, 当变速时, 连杆 (43) 上

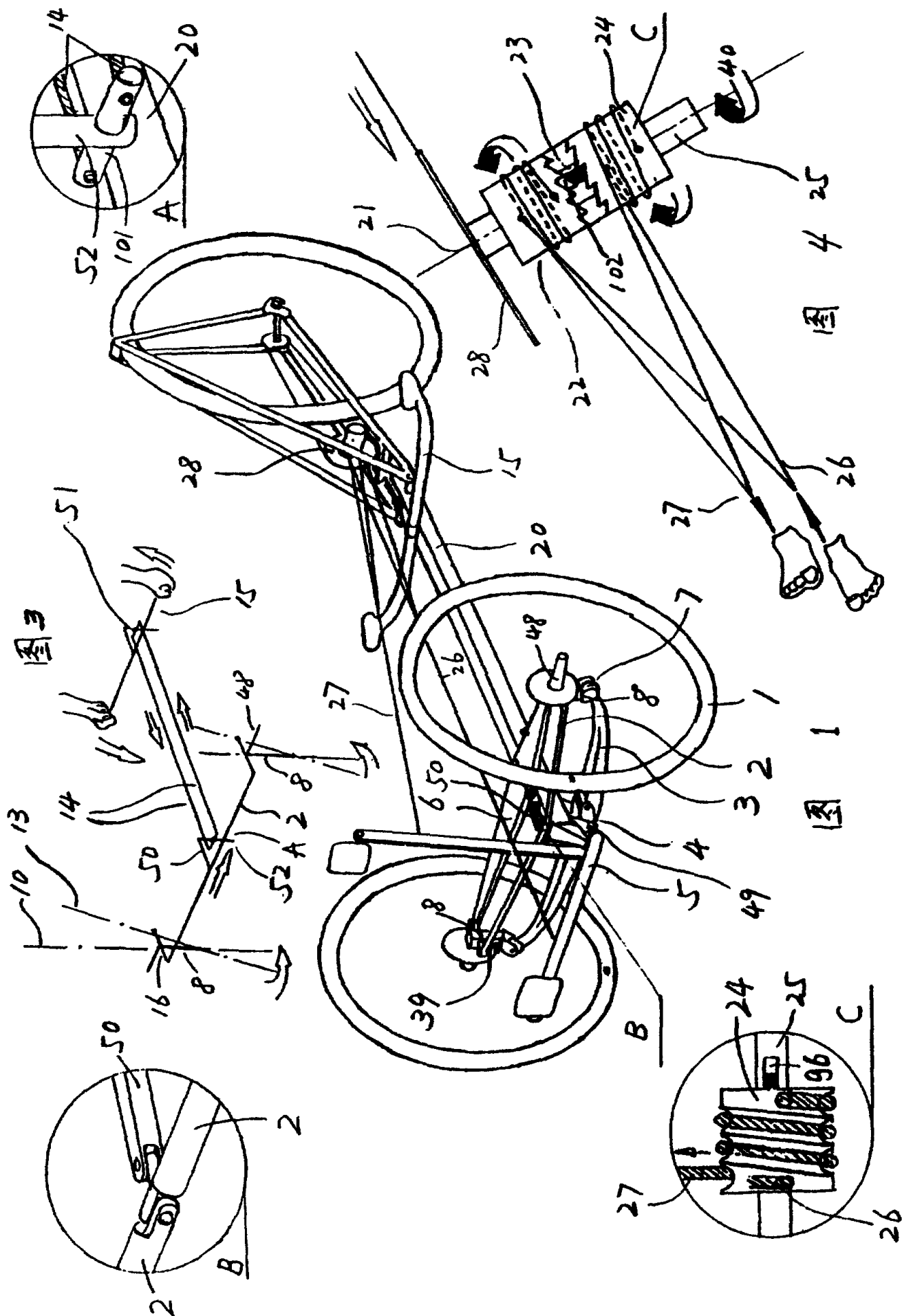
的圆柱体 (59) 无论向上或向下总是先通过止动销 (57) 臂上的弧形作用使销子 (57) 离开销孔 (97), 然后才推动滑块 (19) 滑动, 平时, 由于弹簧的作用, 圆柱体 (59) 总是在弧形面的中央。

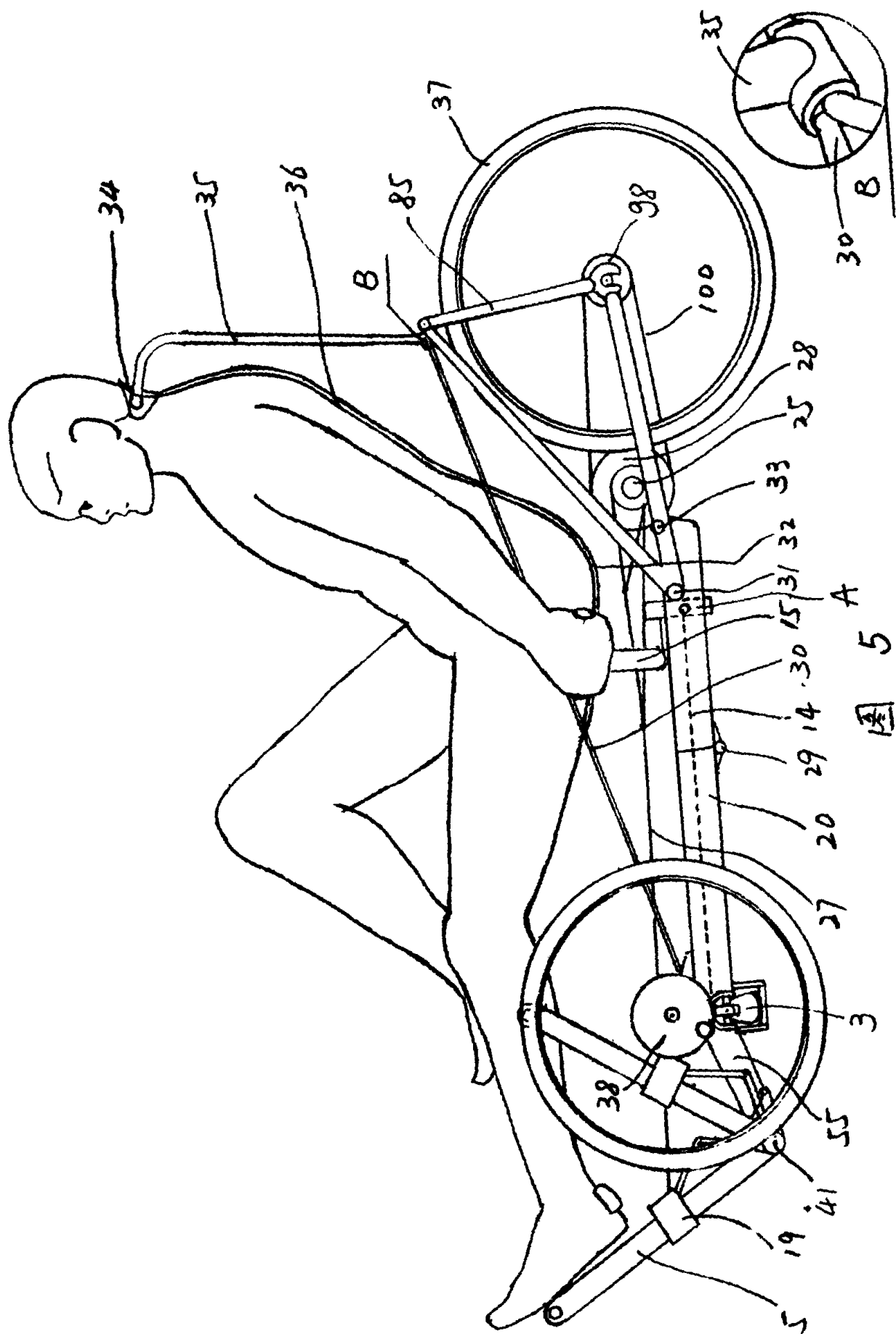
拆叠结构 (参看图9): 车梁 (20) 中部是铰接轴 (29) 式的, 可以向下叠合, 车梁后半部与后车架 (85) 铰接轴 (33) 并通过插销 (31) 固定, 打开插销 (31), 车梁以轴 (33) 为圆心向上与后车架叠合, 前四边形悬挂可向下叠合, 转向手柄 (15) 可向左右任何一方转动至与车梁平行, 乘座 (32) 和靠背支撑杆 (35) 由于是软连接, 可以随意拆叠, 整车拆叠后紧凑, 旅行携带方便。

前刹车装置 (参看图12): 双前轮采取盘式制动。刹车盘 (38) 固定在车轮 (1) 上, 两刹车蹄片 (72)、(80) 横跨刹车盘 (38) 通过轴 (74) 安装在垂直悬挂臂 (8) 上, 轴孔 (71)、(81) 固定轴 (74), 制动臂 (73) 通过销钉 (78) 活动地安装在轴 (74) 上, 弹簧 (70) 在轴 (74) 上分别套装在两刹车蹄片和轴孔 (71) 中间。平时, 由于弹簧 (70) 的作用, 两刹车片 (72)、(80) 和刹车盘 (38) 之间保持一定的间隙, 当钢丝绳 (77) 拉动制动臂 (73) 时, 由于凸位 (79) 的作用, 刹车蹄片 (80) 就向刹车盘 (38) 压去, 其反作用力使轴 (74) 在轴孔 (71)、(81) 内相反运动, 带动刹车蹄片 (72) 压紧刹车盘 (38)。由于两弹簧 (70) 的弹力相等, 所以刹车时, 两刹车蹄

片(80)、(72)是同时夹紧刹车盘(38)的。限位挡(82)是限定制动臂(73)和轴(74)径向转动的。左右两前轮的刹车钢丝绳(76)、(77)与主刹车钢丝绳(75)的连结方式为中拉式结构,这种结构具有双前轮刹车同步效应,即使一侧车轮刹死后,刹车力就转向另一侧车轮,使双前轮刹车始终保持同步。

图10是前视的封闭式车箱,配合前述四边形的软悬挂系统,车箱(93)与车底盘或大梁为一整体,本组合由于车身较窄,车箱近似圆柱体,转弯时,整车能大角度倾斜,在制造上圆柱体结构容易满足强度要求,外形设计利于选择和降低风阻系数的造形,双前轮(60)和轮瓦(61)之间空间较高,约在车轮直径的二分之一到三分之二之间,以保证高度倾斜时不和车轮接触。





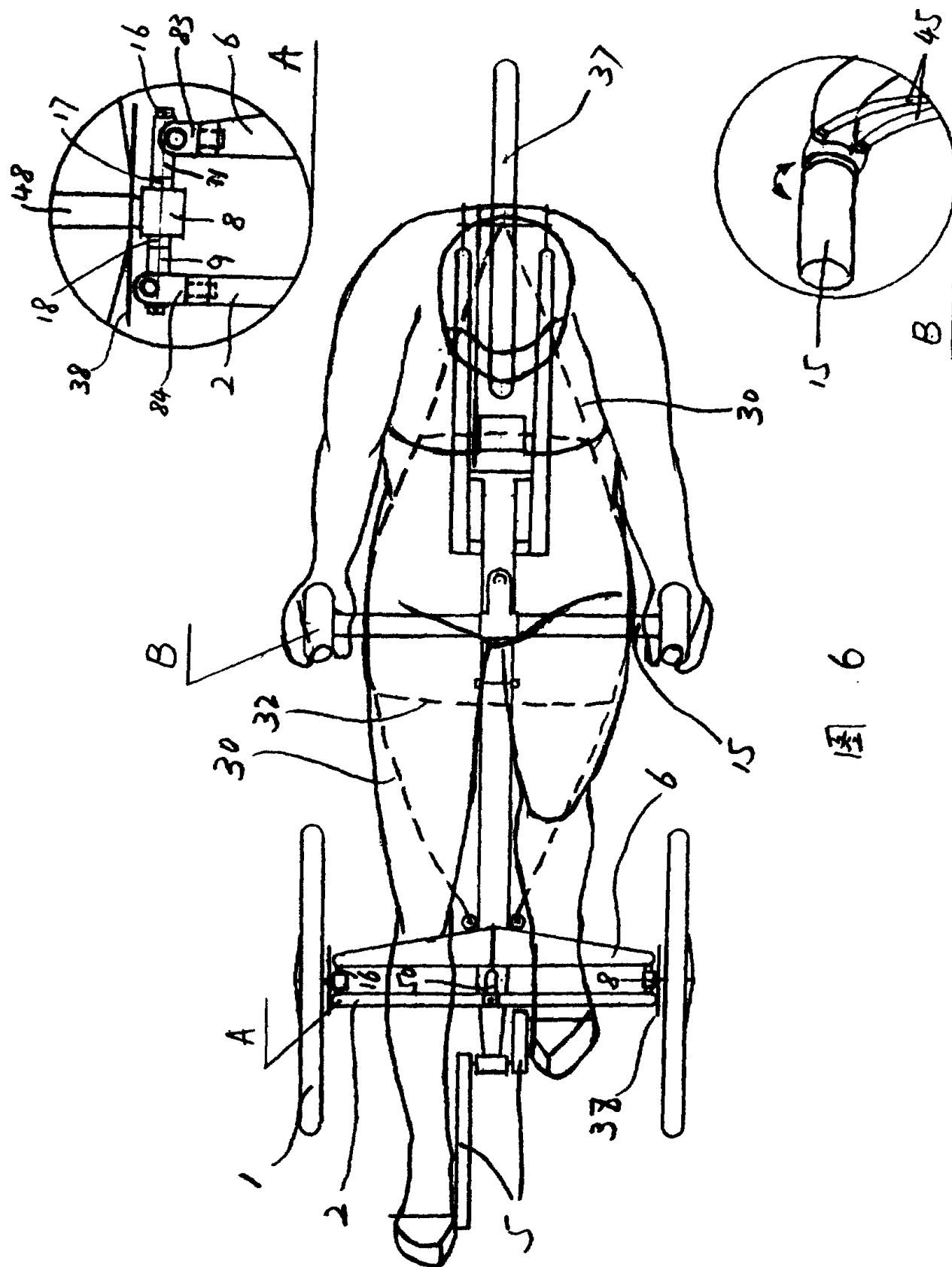


图 6

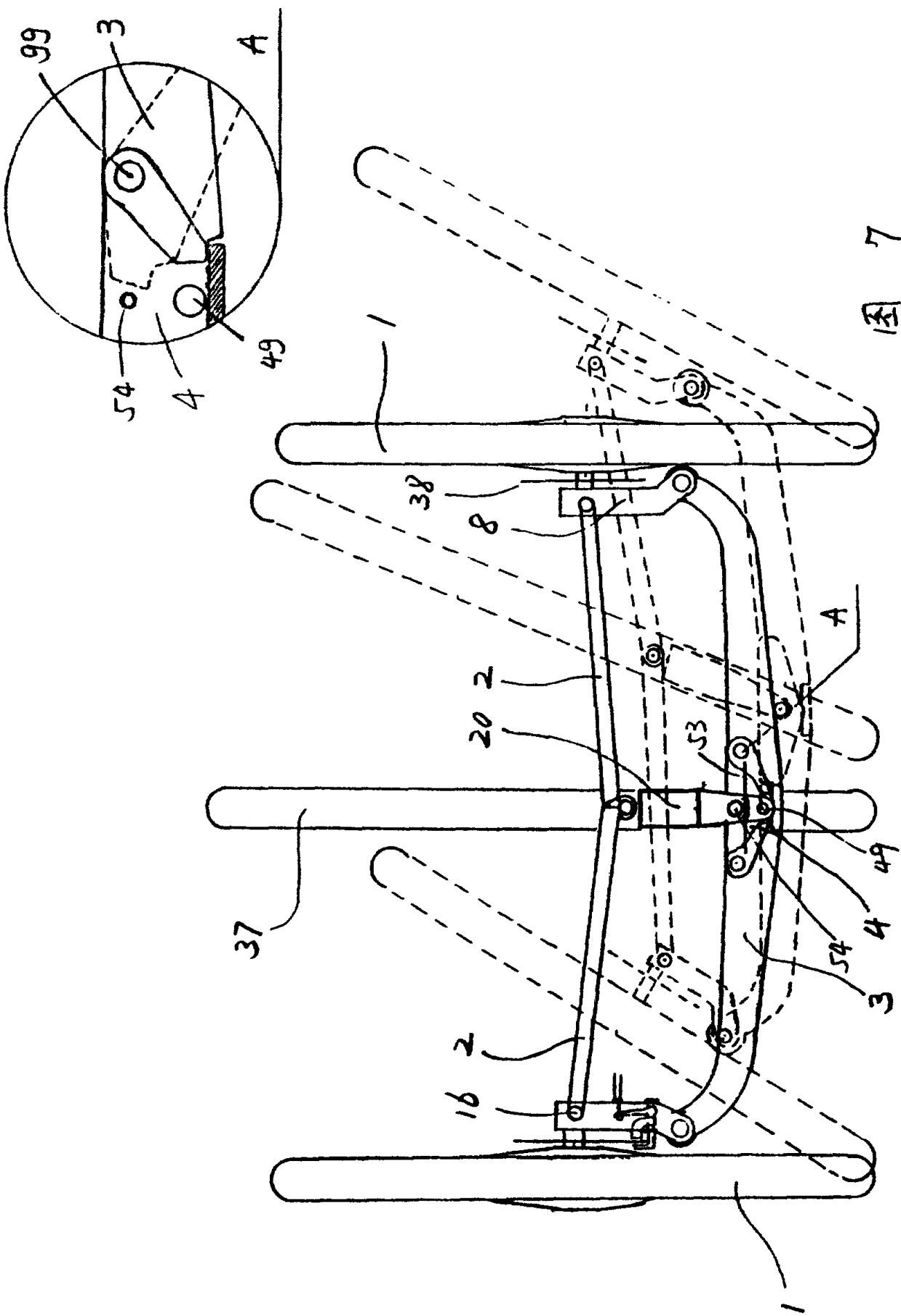


图 7

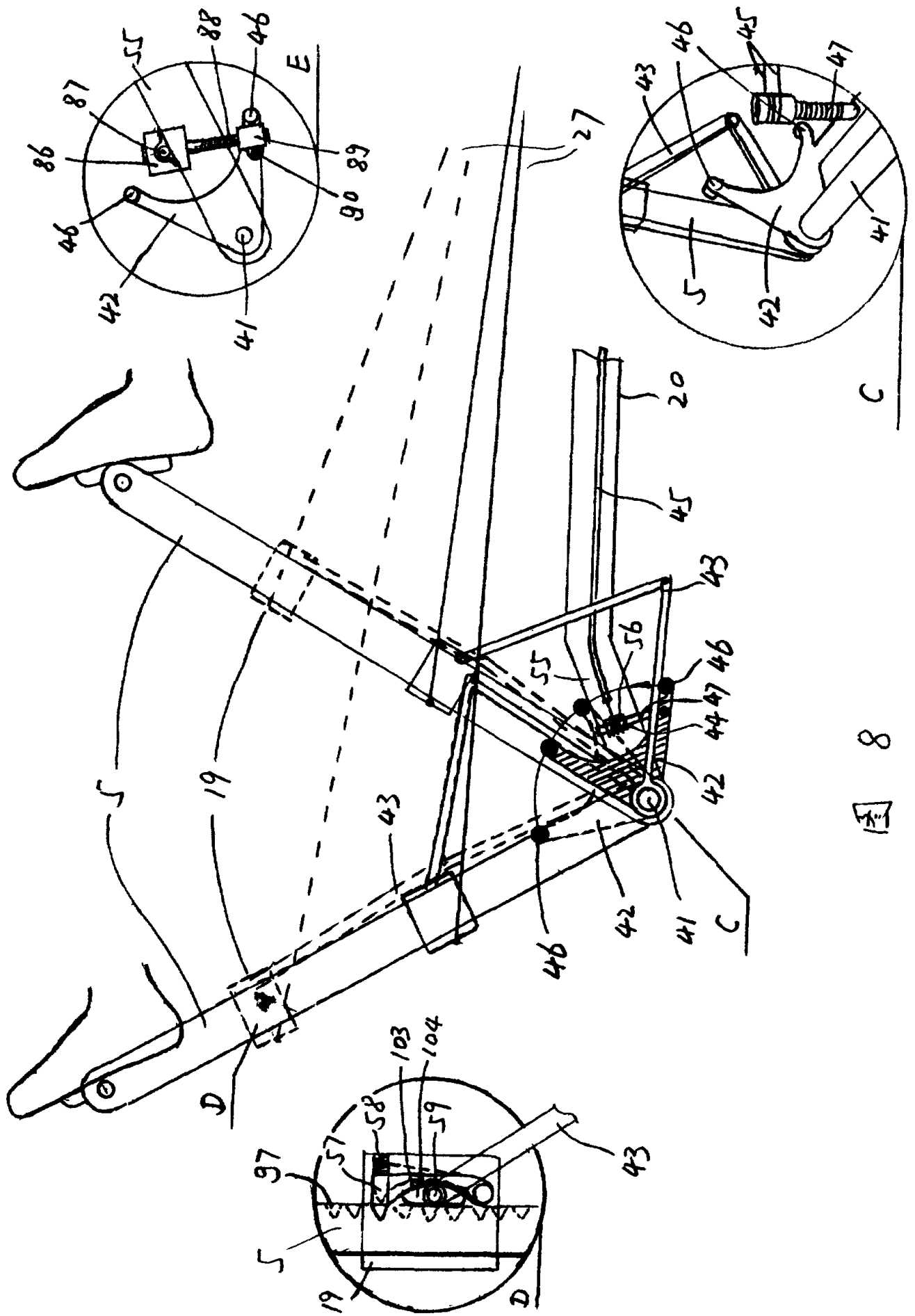
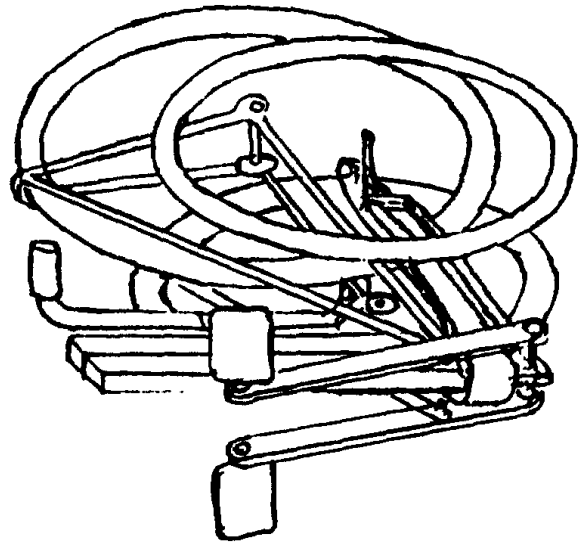
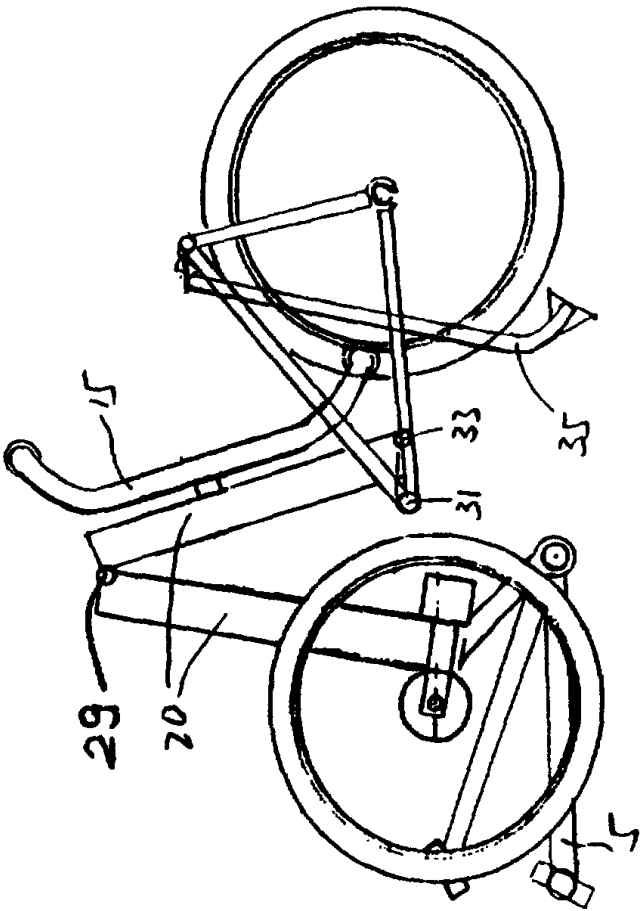
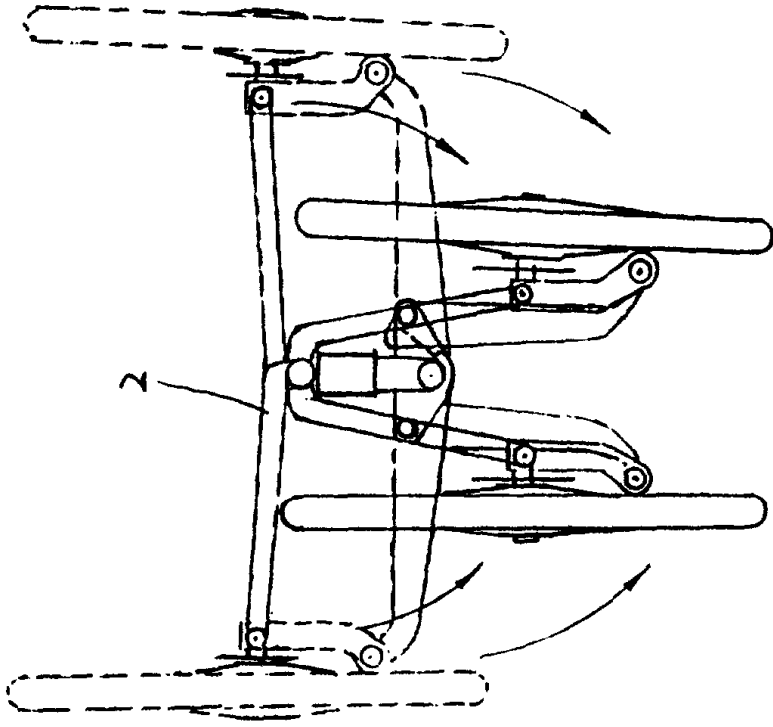


图 8

图 9



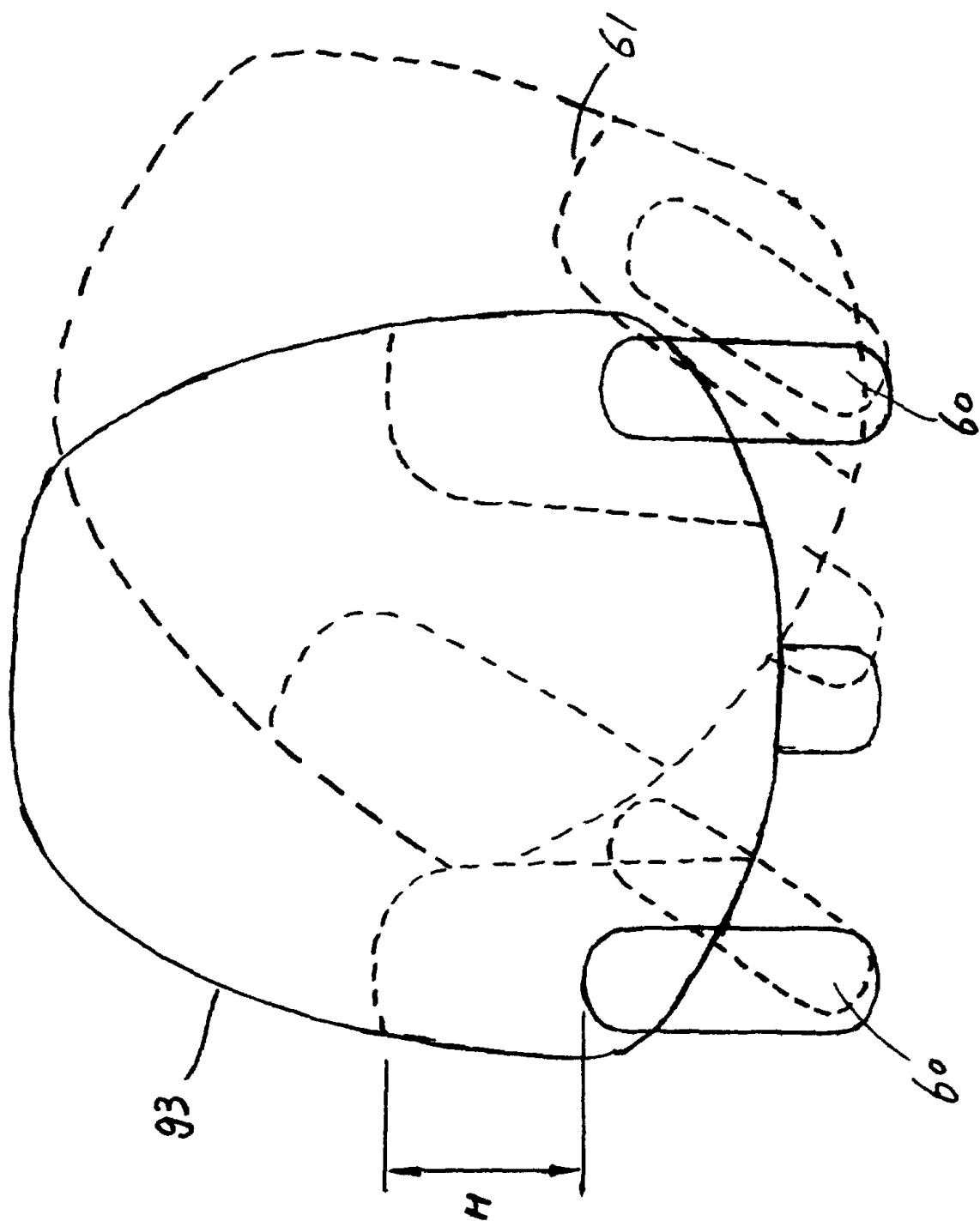


图 10

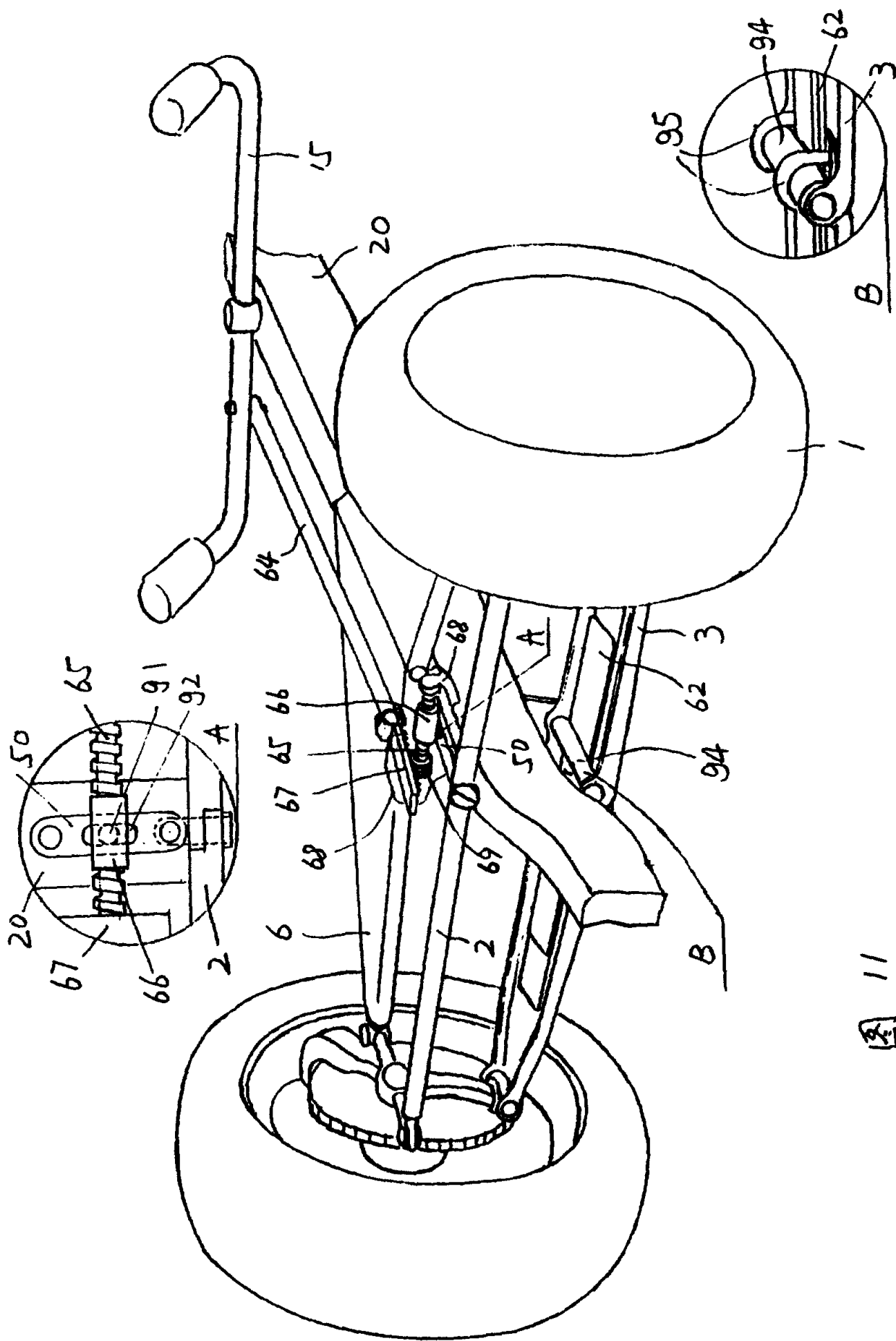


图 11

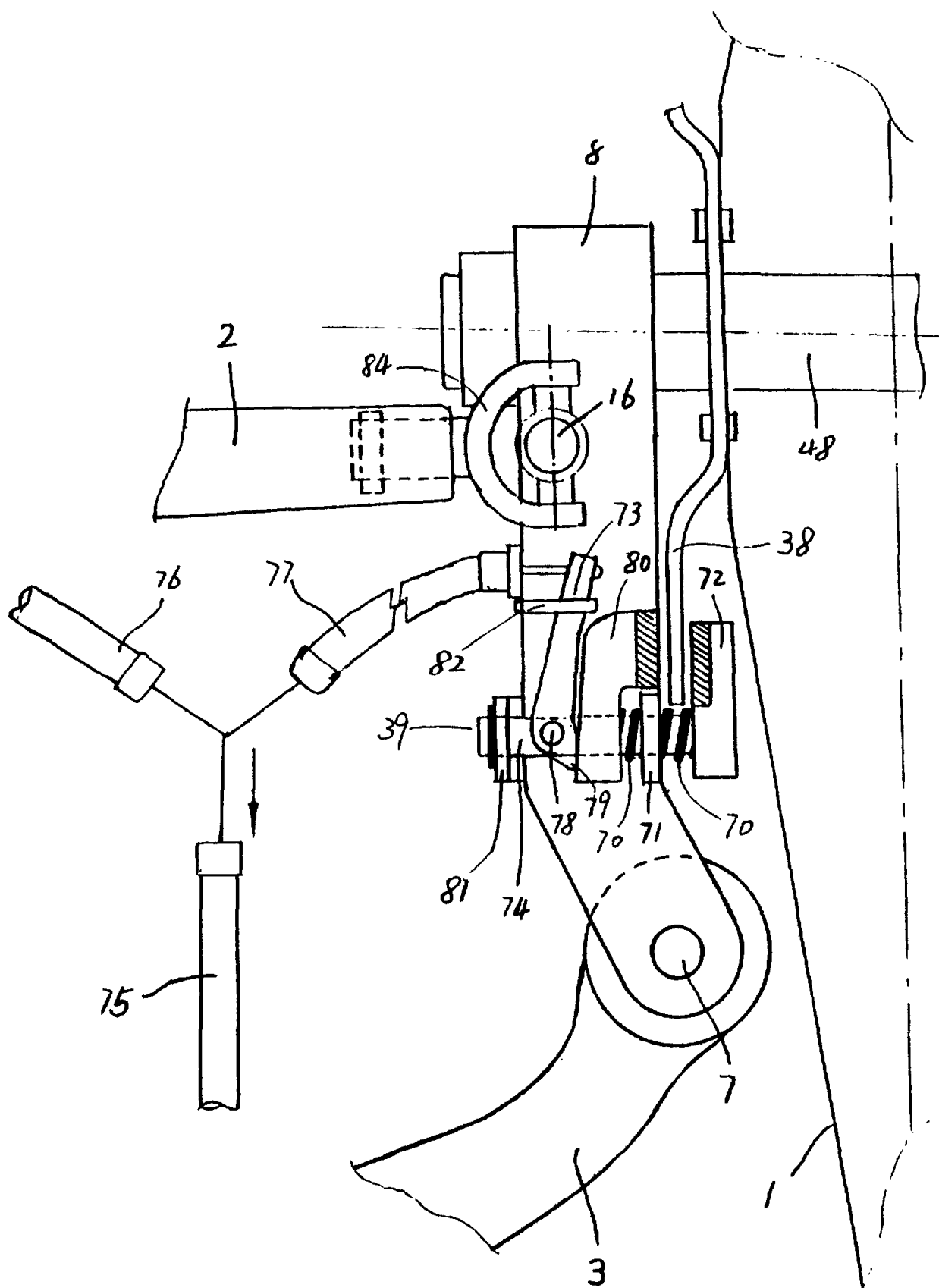


图 12